

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



Хроматографы газовые промышленные специализированные
«Хромос ПГХ-1000»

Назначение средства измерений

Хроматографы газовые промышленные специализированные «Хромос ПГХ-1000» (далее – хроматограф) предназначены для автоматического измерения компонентного состава газа горючего природного (далее – ГГП) в соответствии с требованиями ГОСТ 31371.7 – 2008 с последующим расчетом значений физико-химических показателей проб газа горючего природного по ГОСТ 31369-2008.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении пробы анализируемой смеси на компоненты в хроматографических колонках вследствие различного распределения компонентов пробы между неподвижной фазой и подвижной фазой - газом-носителем и последующем детектировании компонентов смесей с помощью детекторов.

Хроматограф состоит из следующих блоков:

- блок управления – вычислительное устройство на базе РС/АТ совместимого компьютера с установленным программным обеспечением «Хромос Поток». Вычислительное устройство работает совместно с центральной платой управления, которая обеспечивает связь между хроматографом и встроенным компьютером.
- программное обеспечение «Хромос Поток» (далее - ПО) - для управления хроматографом, а также сбора и обработки хроматографических данных.
- блок аналитический;
- мышь.

В состав аналитического блока входят:

- термостат, теплоизолированный съёмным кожухом, который закреплен с помощью двух фиксаторов.
- трех нагревателей патронного типа;
- хроматографических колонок;
- дозирующих кранов;
- детекторов по теплопроводности (ДТП);
- пневмосопротивления;
- регуляторов потока газов.

ДТП предназначен для преобразования концентрации органических и неорганических веществ в потоке газа-носителя в электрический сигнал.

Блок аналитический сертифицирован на соответствие требованиям ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998) и имеет маркировку взрывозащиты 1Ex[ib]dПВТ4 X.

Блок аналитический может устанавливаться в зоне 1 по ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996).

Подгруппа электрооборудования: ПВ

Температурный класс: Т4.

Применяемый тип взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка d (ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998)).

Знак «X», следующий после маркировки взрывозащиты «Хромос ПГХ-1000», означает, что открывать крышку прибора разрешается через 60 минут после отключения напряжения и прекращения подачи газа по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998).

Степень защиты от воздействия окружающей среды хроматографа – IP65 по ГОСТ 14254-96.

«Искробезопасная цепь» (ib) по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

Градуировка хроматографа проходит в автоматическом режиме методом абсолютной градуировки (по одной точке) в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 с использованием ГСО состава природного газа.

Конструкция хроматографа позволяет определять значения молярной доли индивидуальных компонентов: кислорода, азота, диоксида углерода, этана, пропана, изобутана, нормального бутана, нео-пентана, изо-пентана, нормального пентана. Содержание высококипящих углеводородов определяют суммарно как содержание псевдокомпонента C_{6+} выше, молярная доля которого измеряется по н-гексану (C_{6+} выше по н- C_6H_{14}). Молярная доля метана определяется как разность между 100 % и суммой измеренных значений молярной доли определяемых компонентов и значений молярной доли неопределяемых компонентов, учитываемых как условно-постоянные.

Внешний вид хроматографа приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид хроматографа газового промышленного специализированного «Хромос ПГХ-1000»

Программное обеспечение

Хроматограф имеет встроенное программное обеспечение «Хромос Поток» состоящее из блока управления хроматографом, блока обработки и хранения хроматограмм.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

К метрологически значимой части ПО СИ относиться только библиотека расчёта ПО «Хромос Поток» (файл Chromos.Calc.dll).

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Хромос Поток
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.0.0
Контрольная сумма ПО	7f217998-e840a84d-fa78bd3b-d9d97592-90db3c08

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений молярной доли компонентов ГГП и пределы допускаемой абсолютной погрешности хроматографов газовых промышленных специализированных «Хромос ПГХ-1000» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование компонента	Диапазон измерений молярной доли компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm \Delta(x)^1$, %
Метан	40 – 99,97	$-0,0187 \cdot x + 1,88^2$
Этан	0,0010 – 15	$0,04 \cdot x + 0,00026$
Пропан	0,0010 – 6	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изобутан	0,0010 – 4	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Бутан	0,0010 – 4	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Изопентан	0,0010 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
н-Пентан	0,0010 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,00024$
нео-пентан (2,2-Диметилпропан)	0,0010 – 0,05	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Гексаны (C _{6+высшие}) ²⁾	0,0010 – 1,5	$0,06 \cdot x + 0,00024$
Диоксид углерода	0,005 – 10	$0,06 \cdot x + 0,0012$
Азот	0,005 – 15	$0,04 \cdot x + 0,0013$
Кислород + Аргон	0,005 – 2,0	$0,06 \cdot x + 0,0012$

¹⁾ соответствует абсолютной расширенной неопределенности результата измерения молярной доли компонента $U(x)$, %, при коэффициенте охвата $k=2$.
²⁾ Формула применяется при определении молярной доли метана по разности;
³⁾ Суммарное значение молярной доли углеводородов C_{6+высшие} не должно превышать 1,5 %;
 x – измеренное значение молярной доли компонента ГГП.

Технические и эксплуатационные характеристики хроматографов указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания:	
Переменного тока, частотой 50 ± 1 Гц, В	(220±10)
Постоянного тока, В	(24±3)
Конфигурация с одним аналитическим блоком: Габаритные размеры (без системы обработки пробы) (В × Ш × Д), мм, не более	600×400×250
Масса (без системы пробоподготовки), кг, не более	50
Наработка на отказ, ч, не менее	26280
Средний срок службы, лет	10
Время непрерывной работы хроматографа без корректировки градуировочной зависимости, ч, не менее Примечание - Допускаемое отклонение выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы хроматографа вычисляются по формуле (6) ГОСТ 31371.7-2008.	24
Условия эксплуатации:	
Диапазон температур окружающей среды, °С	от 10 до 50
Диапазон относительной влажности, %:	от 30 до 80
При $t = 25^{\circ}\text{C}$ диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Передача данных:	
Ethernet (Modbus)	Modbus RTU Modbus TCP

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на правую панель корпуса хроматографа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки в соответствии с эксплуатационной документацией.

Руководство по эксплуатации.

Методика поверки МП 242-1857-2015.

Руководство пользователя программой «Хромос Поток».

Программное обеспечение (встроенное).

Паспорт.

Сертификат соответствия требованиям по взрывозащите хроматографа.

Свидетельство об утверждении типа средства измерения.

Разрешение на применение Ростехнадзора.

Свидетельство об аттестации программного обеспечения.

Комплект ЗИП.

Упаковка.

Поверка

осуществляется по документу МП 242-1856-2015: «Хроматографы газовые промышленные специализированные «Хромос ПГХ-1000». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29.01.2015 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава природного газа ГСО 9299-2009 (ИПГ-13).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ГОСТ 31371.7-2008 «Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Методика выполнения измерений молярной доли компонентов».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам газовым промышленным специализированным «Хромос ПГХ-1000»

Технические условия ТУ 4215-004-68706237-2014

Изготовитель

ООО «Хромос», Россия

ИНН 5249110716

Юридический адрес: 606002, РФ, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Лермонтова, д.20, к.83

Почтовый адрес: 606002, РФ, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Лермонтова, д.20, к.83, а/я 89

Тел: (8313) 249-200, 249-300

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Адрес: РФ, 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19.

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, эл.почта: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии


С.С. Голубев

М.п.

« 09 » 10 _____ 2015 г.

